# 元认知与面部认知的结合：切入点及方法

周星辰 [1]　贺雯 [2]

（[1] 复旦大学心理学系，上海 200433）

（[2] 上海师范大学教育学院，上海 200234）

**摘 要** 元认知是对认知的认知，包含认知的各个方面，近年来元认知与面部认知的结合开始得到关注。两者结合切入点包括元认知错觉（达克效应和自我中心偏见）在面部认知中的适用性，以及面部认知现象（异族效应和熟悉度优势）在元认知中的适用性。研究方法根据测量时间点和评估对象的选取而各有侧重。当前研究尚停留在元认知监测层面，未来可扩展至面部认知的元认知控制、与机器学习结合等方向，为理解面部认知提供新角度，扩展其应用价值。

**关键词** 面部认知，元认知，达克效应，自我中心偏见，异族效应，熟悉度优势



## 1 引言

日常生活中人们要出色完成任务需要计划与能力相称，其背后体现了元认知的重要性，即“对于认知的认知”(Fleming et al., 2012; Jost et al., 1998)。元认知一直是心理学领域的热门话题，是一种更高层次的认知。不论是国内（如，胡志海，梁宁建，1999；龚少英，刘华山，2003）还是国外（如，Goh, 2018；Martinez, 2006），以往的元认知研究多集中在学习和教育领域。近年来，研究者将元认知与面部认知相结合，这一结合不仅拓宽了元认知的研究，也使得面部认知的研究在实践领域的运用从临床治疗（DeGutis et al., 2014）、司法程序（Grabman et al., 2019）等扩展至社会互动等各个领域（Bègue et al., 2019）。

面部认知和元认知在理论上都是人类认知功能的重要组成部分，在社会交往等实际应用中也都发挥着重要作用。将元认知与面部认知相结合，可以拓宽两个领域的研究并且探究在面部认知层面上被广泛证实的现象是否适用于面部认知的元认知层面，在众多非面部认知领域发现的元认知错觉是否同样出现在面部认知领域。比如，著名的元认知错觉——达克效应（Dunning-kruger effect；即能力欠缺者往往不能正确地认识到自身的不足，从而高估自己的能力）已在推理（Pennycook et al., 2017）、语法（Kruger & Dunning, 1999）和政治知识（Anson, 2018）等需要一定的认知水平和执行能力为基础的诸多领域被广泛证实。其提出者 Dunning 等人在 2003 年曾提出一个引起研究者们广泛思考的问题，即有没有一个特殊的认知领域是不存在达克效应的，人们可以自觉地意识到自身可能存在的认知偏差？这一领域与过去研究发现存在达克效应的领域有何不同？面部认知或许可以成为这样一个“特殊”领域，因为它具有先天性、自动性、特异性 (Farah et al., 1998) 和遗传性(Wilmer，2017)，以及特定的神

收稿日期：2021-12-31

通讯作者：贺雯，Email:hewen@shnu.edu.cn

经回路(Riddoch et al.，2008)。面孔加工主要基于整体的、结构的编码，而对其他普通物体的识别则基于局部的、特征的分析(Biederman, 1987)。面孔结构说认为个体对直立面孔采用构形加工的方式，而倒置面孔可能破坏了构形加工，使得人们对倒置面孔的识别比正立面孔差，从而产生倒置效应。但对其他物体（如房子）的加工则不存在倒置效应（Rossion, 2008），面孔加工中这一独特的倒置效应也是反映面孔整体加工优势的指标之一。此外，个体对于熟悉面孔和不熟悉面孔（熟悉度优势 familiarity advantage；见综述 Young & Burton, 2017）、本族面孔和异族面孔（异族效应 other-race effect; 见综述 Meissner & Brigham, 2001）的认知能力也存在差异，这些也是面孔加工区分于其他物体加工产生的特殊现象。当然也有质疑“面孔加工特殊性”的声音，认为所谓特定于面孔的视觉机制实际上可能是特定技能的机制而不只针对面孔（详见 McKone & Robbins, 2011，对于面孔加工是否特殊的讨论）。同样，在元认知领域，元认知的领域一般性（在一个领域的元认知能力强，在其他领域也强）和领域特殊性（在一个领域的元认知能力强，不一定在其他领域也强）也一直是历史性的争论热点。如果在面部认知领域仍然存在元认知错觉，且面部认知领域的经典现象在元认知层面依旧存在，那么在理论上可以为元认知的领域一般性提供依据，同时也可以为“面孔加工并非特殊”提供元认知角度的论证，并进一步将面孔与其他领域的元认知表现进行对比，做进一步推论。此外，对他人视线的判断和面部情绪表达的感知都与认知洞察力有关，都需要根据他人的行为推断其心理状态(Calder et al., 2002)。推断心理状态的能力似乎与元认知有关(Carruthers, 2009)，因此了解其元认知能力可以更好地揭示面部表情的认知特点，尤其是对于患有神经退行性疾病的情绪识别障碍的特殊人群（Garcia-Cordero et al.，2021)。在应用上，首先将助益于临床治疗，不可靠的自我评估可能会影响治疗意愿。研究发现，患有发展性面孔失认症的人通常对自己受损的面部识别能力知之甚少(Fine, 2012)，自闭症(ASD)患者可能没有意识到他们在阅读来自面部的社会信号方面存在困难(见 Bishop & Seltzer, 2012; Schriber et al., 2014，中关于 ASD 自我洞察的讨论)。如果人们没有意识到他们的能力在正常范围外，他们可能就不会寻求适当的帮助(Yardley et al., 2008)。其次，理解他人面部认知中的元认知错觉，可以更好地在社会交往中理解他人的无心之失，甚至可以成为消除刻板印象的切入点（Banaji & Dasgupta，1998）。此外，在司法领域，目击证人对自己指认嫌疑犯的信心程度往往成为司法部门评估其指认结果可靠性的重要指标（Seale-Carlisle et al., 2019），了解人们面孔再认的元认知规律对司法工作具有重要价值。

以往的研究很少直接将二者联系起来。近些年国内在面部认知的元认知研究中鲜有提及“元认知”这一术语，而是用相关概念代替，大多集中在面孔记忆的学习判断研究上（如，张宇驰 等, 2014；吴红，黄青，2018）。而国外的面部认知实验中尽管也有用“估测他人表现”、“对自己能力是否了解”等方式表达元认知概念（Ritchie et al., 2015；Palermo et al., 2017），但已出现了直接使用“元认知”概念的部分研究，如面孔再认的元记忆研究（metamemory; Hourihan et al., 2012）和情绪面孔识别的元认知研究（Kelly & Metcalfe, 2011）等。且国外心理学家对目击者面孔再认信心判断等主题的研究已在司法领域得以应用（Busey & Loftus，2007；Dobolyi & Dodson，2013），而国内对面部认知的元认知研究尚

处于起步阶段。本文在前人研究的基础上，系统性地梳理了现有的国内外研究中元认知和面部认知结合的切入点，并进一步归纳了主要的研究方法。最后结合其他的研究视角提出未来研究方向，以期为国内相关领域的学者提供更多思路，并推动元认知与面部认知结合的实证研究的后续发展。

## 2 元认知与面部认知结合的切入点

元认知和面部认知长期以来都是各自独立进行研究，因此近期两者结合研究的切入点主要是从各自领域内的典型现象出发，探究本领域的经典发现在对方领域内的适用性。本文梳理了近期关于达克效应和自我中心偏见等典型的元认知错觉在面部认知领域中的适用性研究，以及异族效应和熟悉度优势等面部认知现象的元认知适用性研究，探讨了两者结合切入点的特性及趋势。

### 2.1 元认知错觉在面部认知各领域中的适用性

元认知错觉主要分两类，与元认知定义的两个方面相对应。在元认知的定义上，研究者们存在着长期的历史争议，一些强调元认知只包含一个方面，就是对自己认知的思考(如，Flavell, 1979; Martinez, 2006)，而另一些学者将元认知更广义泛地定义为是任何关于想法的想法，包含对自己和他人这两个方面的认知的思考 (如，Jost et al., 1998; Wright, 2002)。在 Tauber 等人(2013)的研究中，将对他人表现的估计，即同伴判断（peer judgement），也纳入了元认知的一部分。Couchman 等人(2009)认为元认知是理解他人想法和接受他人观点的先决步骤。需要区分的是，理解他人的想法并利用这些信息预测他人行为的能力被称为心智化 (也被称为心理理论; 见综述 Wellman, 2018)。因此也可以理解为，元认知概念中对他人表现的估计是心理理论的先决步骤。心理理论被广泛应用于心理发展的研究，因为它关注的是儿童发展过程中区分自己的信念和他人的信念的能力(Grazzani et al., 2018)。然而，自我评价和对他人的评价往往是先有鸡还是先有蛋的关系，通过理解他人，我们也可以更好地了解自己(Tokuhama-Espinosa, 2014)。此外，脑科学研究还发现，这两种评估模式涉及相似的神经网络(Legrand & Ruby, 2009；Valk et al., 2016)。因此，在本文中，元认知将被广义的定义为是一种对自己和他人表现的估计。

#### 2.1.1 达克效应

在对自身的洞察上面，典型的元认知错觉就是达克效应（Kruger & Dunning，1999），其重点强调了由于缺乏元认知技能，人们倾向于高估自己的能力的现象。研究者测量了被试在幽默测试、逻辑推理测试和英语语法测试中的表现，并结合被试对这些测试表现的自我评估，发现低表现者(分数在后四分之一的人)对于自身的百分位排名(即他们相对于其他人的表现)以及测试分数(即他们的绝对表现) 高估了近 40-50 个百分比，甚至认为他们的表现比大多数人好。相反，高表现者(分数在前四分之一的人)

通常更保守，从而低估了自己的表现。达克效应的一个重要贡献是，它从个体差异的角度探讨了元认知表现，显示了高表现者和低表现者元认知能力的差异。有些人比其他人更倾向于自省(Stanovich, 2012)，了解这些人与那些并未意识到自己表现不佳的人之间的区别将有助于提高元认知能力，并进一步促进他们的认知结果。Kruger 和 Dunning（1999）的"无能力且不知情效应"在人们如何看待自己方面是一个里程碑式的发现，并在许多研究领域得到了重复验证，面部认知领域也不例外。Estudillo 和 Wong（2021）在面孔记忆再认任务中也发现了类似达克效应的规律。即在高面孔再认能力者和低面孔再认能力者中，自我报告的面孔再认能力与其客观的面孔再认成绩成反比。Zhou 和 Jenkins（2020）通过一系列的面孔匹配实验中发现，被试在熟悉面孔识别、陌生面孔识别、视线方向识别、面部表情识别测试中都表现出了明显的达克效应。有趣的是，他们发现被试的元认知表现比他们认知层面的实际表现更稳定。这体现出了元认知在面部认知领域内的领域一般性，即高估或低估自己表现的倾向并不严格依赖于哪一种面部认知任务，同时也侧面验证了面孔加工在元认知表现上并不是一个特殊的领域，达克效应依旧存在，当然，这一推论还有待于后续将面孔与非面孔领域对比后进一步验证。

现有研究结果似乎说明了不论面部认知水平高低，个体都不能准确的进行元认知估计。然而，由于测试人群、测量方法、数据处理方式、实验材料以及面部认知领域的不同，研究者们并不完全认同人们在面部认知领域的元认知能力不足。Kramer 等人(2022)在陌生面孔识别实验中虽然也发现了达克效应，但他们进一步将被试答对的试次和答错的试次的自我估测情况详细分析，发现对正确和错误试验的信心差异随着能力的增加而增加。那些能力较低的人对正确和错误的回答同样有信心。相比之下，高能力的参与者对自己的正确回答更有信心。Palermo 等人(2017)不认同低表现者对自身能力的洞察力不足，他们在面孔记忆实验中发现，具有典型面孔识别能力的成年人对自身的面孔识别能力只有有限的认识，然而先天性面孔失认症者，这些极端的"低表现者"预期到自己在实验中表现不佳则确实表现不佳。因此，在人们自身能力的洞察力准确性上，面部认知各领域的结果未能达到一致。邓春婷和刘岩（2017）在元认知的领域一般和领域特殊性的综述中呼吁未来研究需要扩展同一一般主题层面下的元认知模块任务水平的比较，面部认知元认知表现的领域一致性和领域特殊性有待进一步考察。此外，探究除达克效应外，人们评估自身面部认知能力时是否存在更多的元认知规律或典型的元认知错觉有助于深入了解面部认知元认知的作用机制。

### 2.1.2 自我中心偏见

在对他人的洞察上面，典型的元认知错觉就是自我中心偏见（egocentric bias），即个体倾向于从自己的角度来感知事件，以自我为中心的方式看待他人(Greenwald, 1980)。尽管自我中心偏见是一种典型的认知偏差，但因其内核包含着元认知概念，即揣测他人的行为，它在元认知层面也同样存在。例如，一项研究通过临床实践提出了一个自恋人格综合模型，将这种元认知缺陷作为该模型的核心。他们发现自恋患者由于自身的自我中心偏见，理解他人思想的能力有限(Dimaggio, et al, 2002)。自我中心偏见

通常被认为是几个相关的认知偏见背后的主要机制，比如高估别人注意或关心自己外表及行为的聚光灯效应(the spotlight effect; 如 Inchauspe, 2016)、认为自己的观点和信念在人群中比实际更普遍的错误共识效应（the false consensus effect; 如 Collisson et al., 2021) ,以及倾向于相信自己比同伴更少受偏见影响的盲点偏见（Blind Spot Bias; 如 Jones et al., 2018)。鉴于自我中心偏见可以强烈地影响我们处理信息和做决定的方式，它已经在不同的心理学领域得到了广泛的探索(Scoville, 2017; Samuel et al., 2018)，并被描述为“无处不在”(Nickerson, 1998)，因此在面部认知领域也初步得以验证。在面孔匹配任务中，Ritchie 等(2015)发现，人们在预测他人表现时，相比于他们自己不熟悉的面孔，被试认为对于他们熟悉的面孔，别人在匹配时的准确性也更高。更有趣的是，他们还发现人们对于他人面部认知能力的预测还会受到他人的身份的影响，如认为护照检查官的面部识别能力比学生的更强。然而在这个实验中，研究者对这一现象的解释并未直接提出“自我中心偏见”和“元认知”这些术语。Zhou 和 Jenkins（2020）明确提出了面部认知元认知表现中的自我中心偏见。他们发现被试在熟悉面孔识别、陌生面孔识别、视线方向识别、面部表情识别实验中，高表现者对他人任务表现的估计要明显高于低表现者对他人表现的估计。因为他们从自己的角度去预测别人的行为，即高表现者对自己能力的估计比低表现者高，所以高能力者认为他人也具有较高的能力。同样地，在预测面孔所诱发想法的数量时，被试表现出了自我中心偏见，即认为可以诱发自己更多联想的面孔也可以诱发别人联想到更多内容，反之亦然。在预测面孔所诱发联想的内容时，被试表现出了错误共识效应，即他们极大地高估了其他人的想法与自己想法的相似程度。这种自我中心偏见和错误共识效应在预测面孔所诱发的人物联想的数量以及重合度时依旧存在（Zhou & Jenkins, 2022）。在面孔记忆再认领域，盲点偏见也得以证明，即人们认为种族因素对于他人在面孔记忆再认任务中表现的影响比对自己的影响更大（Zhou et al., 2021）。总而言之，在面部认知各领域中，评估他人任务表现的研究尚处于探索阶段，虽然已经涉及诸多领域，但基本的理论框架还尚不完整。在评估他人行为过程中是否存在自我中心偏见以外的其他错觉还尚未可知，比如对于不同身份的“他人”（如普通学生与护照检查官等）行为的估测是否存在其他典型偏差。对于他人行为的预测往往是元认知领域中最容易被忽略的部分，鉴于其丰富的理论意义和实际意义，对这一部分在面部认知领域的研究值得未来更深入和更广泛的探讨。

此外，目前面部认知中的达克效应和自我中心偏见主要基于西方人的数据，由于在集体主义文化下的东方人多被认为是含蓄内敛的（Benjamin & Guan, 2020），是否达克效应中高估自己面部认知能力的行为会在东方人中消退？是否东方人在估测自己和他人的异族效应时会更少受到盲点偏见的影响？未来研究可以从文化心理学的角度，探讨不同文化背景下面部认知的元认知异同，来更好地理解面部认知的元认知机制。同时，要注意对自己估测和对他人估测的联系和区别。虽然对自己和对他人的估测存在不同的元认知偏差，但就像元认知的广义定义中所阐述的，对自己和对他人的估测是相互影响的，两者相应的脑区也有关（Valk et al., 2016）。但目前面部认知领域尚未研究两者之间的关系，未来尤其可以关注个体对自己相对表现的估计（自己的分数在群体中的相对位置）和绝对表现的估计（自

己的分数）的对比和联系，进而探究个体对自己能力的估计和对他人能力的估计是如何相互影响的。

## 2.2 面部认知现象在元认知中的适用性

面孔的异族效应以及熟悉度优势是面部认知领域中两个被反复验证的稳定现象，同样也是目前面部认知的元认知研究中主要涉及的两个典型的面部认知现象。

### 2.2.1 异族效应

面孔的异族效应指的是一种其他种族的面孔比自己种族的面孔更难识别的现象，是面部认知领域中最常见的现象之一，已被广泛证实(Meissner & Brigham, 2001)。近些年，一些研究者开始探究在元认知层面异族效应是否存在，这尤其在评估目击证人在识别同族/异族嫌疑犯准确性判断上具有广泛的实际意义。Smith 等（2004）发现白人被试在辨认自己种族的嫌疑犯时比辨认黑人嫌疑犯时表现得更自信。Hourihan 等（2012）发现人脸识别预测的准确性受到种族的影响，相比于异族面孔，被试对自己种族面孔记忆的元认知准确性更高。Chen 和 Zhu（2019）使用软件将亚洲人面孔和白人面孔合成为种族模糊的面孔，发现中国被试认为自己最擅长记忆亚洲面孔，同时预测自己对于种族模糊面孔的记忆能力高于对白人面孔的记忆能力，实际上他们对两者的记忆表现并无差异。吴红和黄青（2018）在测量中国被试和德国被试的面孔学习判断准确性时也发现了同样的异族效应。除了上述对于逐个试次的估测外，Estudillo (2021)采用一些问卷量表来让被试自我汇报其对本族和异族面孔的综合识别能力，并与其在正式测试中的得分对比。结果表明，对自己种族的人脸识别的洞察力更加一致和可靠，自我报告中对其他种族面孔的识别能力则与其实际表现产生偏差。因此研究者建议在评价目击者识别其他种族面孔的准确性时，应采用更客观的测量方法。总之，现有的面部认知元认知研究普遍支持异族效应在元认知层面仍旧存在。

### 2.2.2 熟悉度优势

面部认知的熟悉度优势指的是根据理论模型(Bruce & Young, 1986; Burton et al.，1999)，相对于不熟悉的面孔，人们对熟悉的面部认知能力更具优势。这一点在诸多研究中得以验证，然而熟悉面孔的这一优势在元认知层面依旧适用吗？熟悉度优势的元认知层面研究虽然不多，但涉及到面部认知的各个领域。Zhou 和 Jenkins（2020）虽然并未直接将熟悉面孔和陌生面孔的元认知水平进行被试内对比，但他们在面孔匹配任务中发现，即使在面部认知层面上熟悉面孔的匹配正确率显著高于陌生面孔，但达克效应和自我中心偏见在熟悉面孔的测试中依旧出现。同样地，在面孔所诱发的自由联想实验中，熟悉面孔与陌生面孔都让人产生更多的错误共识效应，高估了看到该面孔与自己想到相同的内容的人数（Zhou & Jenkins, 2022）。在面孔记忆测试中，Zhou 等（2021）发现，不论是在面孔学习阶段的学习判断（JOL）、测试阶段的逐个试次反馈计算出的总信心度，还是整个测试后对整个测试的回顾性估测，

人们都对自身在识记熟悉面孔的能力表达了更大的信心。但该研究并未对熟悉面孔和不熟悉面孔的元认知准确性进行进一步对比，因为该研究的主要目的是对比熟悉度和种族对面孔记忆在认知层面和元认知层面的影响力。在认知层面，熟悉度对于面孔再认表现的影响比种族影响明显更大。即人脸识别的准确性更多地取决于你是否认识这个人的脸，而不是你们是否属于同一种族。同时在元认知层面自我评估的结果显示，被试意识到熟悉度比种族更能影响他们的表现，但在评估他人表现的方面，他们虽然也认同熟悉度对他人面孔识别的影响，但却高估了种族对他人面孔再认表现的影响。总之，熟悉度优势在面孔认知领域上有待进行进一步的直接验证，认知水平和元认知水平上熟悉度优势的差异仍然是未来研究的一个有趣方向。

面部认知还有很多典型的现象尚未在元认知适用性层面进行探讨。根据现有研究在面孔加工其他经典效应中的元认知研究结果，我们推测个体可以意识到整体加工优势等面孔加工效应的存在，但对其强度的判断可能存在一定偏差。且测量方法也可能会影响个体的元认知水平，如组合脸范式(composite)和部分-整体范式(part-whole) 是测量整体加工优势的常见范式，两者的测量结果在认知水平上被发现只有较低的相关性（Rezlescu et al., 2017），其元认知表现有待未来进一步探索。此外，影响面部认知元认知准确性的因素还有很多，国内对情绪面孔的效价和唤醒度（张璐，2018）、面孔呈现角度（张宇驰 等，2014）以及面孔相关识记内容的社会适应意义（徐楚 等，2017）等因素都进行了探讨，未来还有更多面部认知与元认知相结合的方向值得深入挖掘。

## 3 元认知与面部认知结合的方法

元认知与面部认知的结合方法主要是在现有的面部认知测试的基础上增加元认知研究的测量方法。过去，元认知的测量方法各有不同，根据认知层面的不同领域也有不同的测量方法。研究两者结合，要根据不同的面部认知领域（如，面部识别、面孔记忆、第一印象等）、研究主题和研究的元认知成分，选择合适的元认知测量方法以及面部认知测试。本文总结出以下两种典型的分类方式：

### 3.1 按时间选择分类

根据元认知的测量在面部认知测试中时间点的选择，可以分为以下三种主要类型。第一种测量时间点发生在整个正式认知测试之前。比如 Gray 等（2017）在剑桥面孔记忆测验（CFMT）前让被试完成 PI20 量表（一个标准的自我报告工具，通过 20 项面孔失认症指标评估被试整体的面孔感知能力，见 Shah et al., 2015）。McCaffery 等（2018）在测量三个不同方面的人脸识别能力之前，也让被试完成了涉及该三方面能力的自我评估问卷。这种事前预测在传统的记忆-再认范式中被称为学习判断（JOL，Judgements of Learning）。比如在面孔记忆实验中，被试通常需要进行两个阶段的测试，一个是面孔学习阶段，一个是正式的新（未学习过）/老（学习过）面孔测试阶段。学习判断就是指在学习阶段，实验者要求被试对自己的学习效果进行预判，即判断自己在随后的测试阶段能够成功地回忆起该特定面孔的信心（如，徐楚 等，2017; Witherby & Tauber, 2018）。这样的测试时间点可以避免被试的估测受到

他们对随后正式面部测试中表现的看法的影响。反之，也无法测量到被试对正式实验中表现的真实估计。

第二种测量时间点发生在正式测试期间，他们通常是在每个试次后同时测量（trial-by-trial）。比如 Hopkins 和 Lyle (2020) 在格拉斯哥面孔匹配测试（GFMT）中，让被试每做出一个相同/不同的人脸匹配判断后，再在五点量表上做出对这一判断能否答对的信心估测。Travers 等（2020）在研究被试是否意识到他们通常认为具有典型非洲特征的面孔比实际的肤色更深的任务中，每次被试判断完哪一张脸更亮之后都会被询问他们对自己的回答有多自信。在面孔-人名记忆再认范式的正式测试阶段，有一种特殊的并行估测被称为知晓感(FOK，Feeling of Knowing)测试。它只发生在当被试看到人脸但无法想起其对应的人名时，预测他们能够从备选答案列表中再认出答案的可能性（Irak et al., 2019; Cansever & Irak, 2020）。FOK 与舌尖现象紧密相关，即你想不起一个人的名字，但你确定你知道这个人和他的名字（Cleary, 2019）。这种即时的测量方法是被试对自己每个试次表现估测的直观反映，但无法直接得出被试对自己表现的整体评价，需要后续通过一系列的统计方法得出一个最终的整体估测值。

第三种测量时间点发生在整个测试之后，是一种回顾性的估测。它通常出现在目击证人对自己记忆准确性估计的研究中，让目击者估测自己能从一组人脸中选出正确的罪犯的信心，这会进一步影响其目击证词在法庭上是否可信（如 Dianiska & Manley, 2021；Wixted & Wells, 2017）。在面孔识别、视线方向识别、面部表情识别的系列实验中，Zhou 和 Jenkins (2020)同样采取了回顾性评估，让被试估测自己在刚完成的测试中的得分相比于所有人的分数所处在的百分位排名（percentile ranking），100 表示他们的表现比所有人好，0 表示他们的表现比所有人差，50 表示他们处于平均水平。早前的元认知研究在非面孔研究领域往往依赖于这种方法（如，Dunning & Kruger, 1999; Feld et al., 2017; 更多对此方法问题的讨论见 Gignac & Zajenkowski, 2020）。这种方法可以测量被试对正式测试表现的整体估测，但它对被试的回顾性记忆能力有较高的要求。面部认知实验通常包含数十个项目或试次，每个试次通常在主观难度上各有不同。回忆自己在所有条目上的表现并将其整合成一个分数显然有一定挑战。更复杂的是，这种整体印象还可能受到首因效应和近因效应的影响（Haugtvedt & Wegener, 1994）。

需要注意的是，不同时间测量的元认知成分不同。在正式测试开始之前的预测需要依赖自己以往的经验，对即将进行测试的表现进行整体推测和估计。这种元认知成分主要受先前经验的影响，反映的是个体对自己或他人先前的面部认知能力的宏观感受。而在正式测量的每个试次后的逐个估计，是针对此次测试的每个试次表现的即时反应。在整个测试结束后的回顾性估测反映的是对正式测验整体表现的估测。后两种时间点的测量都不受先前经验的影响。因此，所研究的具体元认知成分在整体性和经验性上的要求可以作为选择测量时间的依据。此外还需注意，不同的面部认知领域在与元认知结合时，在各个时间点的测量方法存在差异，比如在面孔记忆中，针对记忆-再认实验范式的两个测试阶段，通过分别测量学习判断和知晓感来反应元认知水平。

### 3.2 按估测对象分类

根据元认知定义的两个方面，即对自己表现的估测和对他人表现的估测，元认知与面部认知结合的测量方法也根据这两方面有所区分。在对自己的估测方面，除了上文提到的 PI20 等自我报告量表以及应用在多个领域的准确性信心判断外，另一个最常见的方法就是估计测试中自己的具体表现。比如在空间记忆实验中，被试在点击之后需要估测自己是否击中，研究者由此进一步得到其在整个测验中的自我估测成绩（Mclntosh et al., 2019）。在面孔记忆实验中，被试被要求记忆四类面孔来比较熟悉度（熟悉/不熟悉）和种族（本族/异族）这两个因素对面孔记忆表现影响力的差异。在整个测试结束后，研究者重新呈现给被试这四类面孔，并要求被试圈出他们认为自己在记忆测试中表现最好的两组。由此可以直观得出被试认为哪个因素对其影响最大（Zhou et al.，2021）。

这样对具体测试表现的估计也是应用于测量被试对他人表现估测的主要手段。因为人们无法通过估计自信心和自我汇报量表的方式对他人的表现进行估测。但可以通过在告知被试总数的情况下，询问被试认为多少人或多少比例的人可以答对该问题来体现（如面孔识别测试中 Ritchie, et al, 2015、Zhou & Jenkins，2020；面孔记忆测试中 Zhou et al.，2021 等）。还有其他类似的间接测量指标，比如在 Zhou 和 Jenkins （2022）的面孔信息推测的实验中，让被试写好自己的推测后，估计其他人在看到该面孔时能推测出多少条目，由此来体现被试对他人表现的估计。

需要注意的是，元认知已经在各个领域得到了广泛的研究，但在一个领域的测量方法到另一个领域未必直接适用。且根据不同的研究目标，测量可达到三个层面，即面部认知的表现、对自我表现的估计以及对他人表现的估计。要根据具体问题选择合适的方法。因为每个方法都有优劣，有些研究也将多个方法相结合。比如 Estudillo 和 Wong（2021）平衡了元认知测试与面部识别测试的顺序，而 Saoud (2020)则在面孔测试前后均测试了元认知水平。因面部认知领域的元认知研究还处于起步阶段，更多适用于面部认知领域的元认知测量方法也有待未来进一步探索。

## 4 小结与展望

面孔传达着重要的身份信息和社会信息，面部认知与元认知相结合不但可以扩充两个领域的理论研究，也在社交、临床、司法等实践领域具有丰富的现实意义。本文从面部认知和元认知这两个领域各自的角度出发，阐述了现有的研究两者结合的主要切入点，并且按照不同分类方式总结了两者结合的典型研究方法。但面部认知的元认知研究尚处于起步阶段，未来应继续在理论和应用层面上深入研究。

### 4.1 扩展两者结合的研究层面

首先，未来两者结合的研究层面可以跟据元认知研究的两个层面扩展。根据 Nelson 和 Narens

(1990)，调节认知活动(元认知控制)需要根据对其当前状态的评估(元认知监测)。以往的面部认知元认知研究大多集中在元认知监测方面，未来可以从元认知控制层面进一步探究，即元认知判断是否会影响后续行为。例如，当低表现者意识到自己面孔认知的无能时，他们是否会寻求帮助？当人们对自己估测他人释放的社交信号的能力缺乏信心时，他们会直接寻求对方的解释还是保持沉默？元认知控制在学习和教育领域以及心理健康的临床上有广泛研究(如，Roebers & Spiess, 2017; Wells, 2019)，研究者未来可以扩充其在面部认知领域的研究，在揭示人们对当前任务表现评估的准确性后，进一步提高对它如何影响后续行为的理解。

随着面部认知领域的不断扩展，未来更多元认知层面的研究可以与之结合。目前国内对面部认知的元认知研究大多集中在面孔记忆的学习判断上（如，徐楚 等，2017；张璐，2018），这可能跟以往的元认知研究更多在学习和教育领域有关。国外对两者结合的研究也大多停留在客观的感知层面，如面部识别、面部记忆（如，Zhou & Jenkins，2020；Zhou et al，2021）。近些年，越来越多的面部认知研究开始关注由面孔唤起的主观想法。比如 Sutherland 等 (2013) 研究发现人们从面孔做出的特质推测主要在三个维度：吸引力、可信度和支配性。由个人经验形成的个人偏好通常是对面孔特质判断的主要决定因素 (如，Hehman et al., 2017；Sutherland, Burton, et al, 2020；Sutherland, Rhodes, et al., 2020)。Zhou 和 Jenkins（2022）将面部唤起的主观判断的研究拓展到自然联想而非限制于性格特质，该研究在元认知层面的结果发现人们极大地高估了其他人的想法与自己相似的程度，表现出典型的错误共识效应，由此揭示人们在社会交往中存在的潜在偏见。未来，随着面部认知主观层面研究的不断扩展，对主观层面的元认知研究也将具有丰富的理论和实践意义。

最后，目前面部认知与元认知结合的研究处于起步阶段，尚停留在行为研究阶段，未来可以扩展至认知神经机制的研究层面。已有研究发现，两者均可以激活特定的皮层区域或脑电成分。比如面部认知领域普遍支持梭状回面部区域(fusiform face area)是面部识别的特殊区域 (Kanwisher et al., 1997)，枕叶面部区域(occipital face area)负责识别面部的某些部位，如眼睛、鼻子、和嘴(Pitcher et al., 2011)，颞后上沟(posterior superior temporal sulcus)负责处理面部的动态方面，如面部表情和眼睛凝视(Puce et al., 1998)。事件相关电位(event-related potentials, ERPs)研究发现，在颞枕部(occipito-temporal regions) 的一个潜伏期约为 172ms 的负波(N170)与面孔特征的结构编码有关(Bentin et al., 1996)。元认知加工的研究认为，外侧前额叶皮质前部（lateral prefrontal cortex）与视觉辨认中的元认知加工存在特定的联系，内侧前额叶皮质前部（anterior medial prefrontal cortex）与记忆检索中的元认知加工存在特定的联系（邓春婷, 刘岩，2017）。未来研究可聚焦于不同的面孔加工（面孔识别、记忆等）与元认知脑网络或脑区之间如何互动、不同元认知监控情况下（对自身和他人的行为估测）面孔所诱发脑电成分是否存在差异等。神经机制层面的元认知研究还可将面部认知与非面部认知领域进行对比，来进一步探究面孔特殊性以及元认知的领域一般性。

## 4.2 深入探索现象背后的成因

目前，面部认知的元认知研究主要是对现象的初步探索，发现在面部认知领域存在元认知错觉，且面部认知领域的经典现象在元认知层面依旧存在，现象背后的原因可能有两点。第一，可以通过与非面部领域的研究进行对比，进一步验证元认知的领域一般性；第二，可以探究这种领域一般性与人格特质的关系。目前对于面部认知领域和非面部认知领域的元认知表现还没有直接的被试内对比研究。不同的实验范式、不同的元认知测量方式等导致现有的研究结果没有直接的可比性。未来可以探究在陌生面孔配对任务中高估自己表现的人，如果采取同样的配对任务和数据处理方式，在其他非面孔的领域是否依旧高估自己的表现，且不同领域的元认知错觉在程度上是否存在差异。

人格特质对自我评估的影响在其他非面孔领域已有报告(例如，自恋，Ames & Kammrath, 2004; 大五人格，Soh & Jacobs, 2013)。一些潜在的人格特质也可能在面部认知各领域的自我评估中发挥重要作用。在面部认知领域内，Zhou 和 Jenkins（2020）发现了达克效应的跨领域（面部识别、视线方向识别、表情识别）一致性。在未来的研究中，一些相关的人格测量可以与面部认知的元认知测量相结合，有助于解释现有面部认知元认知研究发现的自我评估的跨领域一致性。一个有趣的问题是，相同的个性特征是否能预测跨领域的自我评估，或者是否会出现任何领域特异性。例如，自恋者可能会普遍夸大自我评价，而外向者可能只会夸大对社会相关能力的自我评价。未来也应针对这些可能性进行区分测试。

## 4.3 探究提高面部认知元认知能力的策略

未来研究还可以进一步探究如何提高面部认知的元认知能力，以避免现有研究发现的达克效应和自我中心偏见所产生的不良后果。在提高对自己表现的估测水平上，一种观点认为可以通过提高认知水平来提高元认知水平，即让低水平者变成高水平者，他们对自己能力的评估也就可以相应得到提高。Kruger 和 Dunning (1999)在逻辑推理任务中就验证了这一观点，但这一点在面部认知的研究中尚未涉及，这可能与研究者在如何很好地提高面部认知能力上到目前为止还未达成普遍共识有关。比如在给反馈是否可以提高面部识别能力上，Alenezi 和 Bindemann（2013）发现给反馈没有显著效果，而 White 等（2014）发现，当面孔仍在屏幕上时给出反馈，准确率可以提高 10%。在专业培训课程方面，Towler 等（2019）发现专业的人脸图像比较培训课程并没有提高识别准确率。Towler 等(2021)鼓励研究人员进一步探索基于特征的训练方法，即促进基于特征从人脸中提取身份信息的策略。这些策略与认知的认知有关，即在元认知层面上。一些非面孔领域的研究者也强调了提高元认知水平的重要性。比如 Butler 等（2008）通过两个测试一般知识事实的实验，提出反馈有助于纠正元认知错误。尽管反馈是否能提高面部认知水平尚存在争议，但反馈是否可以提高面部认知的元认知水平值得未来进一步研究。

在如何提高对他人表现的估测水平方面目前尚未找到合适的方法。在非面孔识别研究中，有研究

发现一些特殊情境可以消除自我中心偏见，比如当一个选项明显优于另一个选项时，偏见降低（Poeppel et al., 2021）。或者当考虑他人的事件经历时，相对于考虑功能相同但抽象的规则，其自我中心性降低（Samuel et al., 2020）。但 Krueger 和 Clement（1994）指出，即使采用了反馈和教育等标准的去除偏见的策略，自我中心偏见仍然是不可根除的。由于自我中心偏见指的是人们会根据自己的表现来评估别人的表现，如果人们也对自己的表现已经做出错误的判断，那么他们如何正确地评估别人的表现呢?因此，同伴评价的偏见是否可以通过改善自我评价来消除，也将是未来研究的一个有趣方向。

### 4.4 拓宽元认知评估对象至计算机算法

未来研究的估测对象还可以从人类扩大到计算机。对人类面部识别的研究已经被应用于机器识别人脸系统的设计中，并且已应用于机场等多个实际场景（见 Chellappa et al., 2010，关于人类和计算机的面孔识别的研究综述）。随着人脸识别算法的快速发展，越来越多的证据表明，在一些条件下，计算机在人脸匹配方面的能力超过了人类（Tang & Wang, 2004）。当然，算法也会失误，甚至会有异族效应（见综述 Cavazos et al., 2020）。比如西方国家开发的算法对高加索人的面孔识别得更准确，而东亚开发的算法对东亚人的面孔识别得更准确（Phillips et al., 2011）。除了种族外，性别、年龄等其他人口统计学协变量都会一定程度上影响人脸识别系统的性能（见综述 Abdurrahim et al., 2018）。根据 Towler 等（2017), 在很多陌生面孔识别的应用场景中都是由人类和计算机合作完成的。比如，调查人员首先提交嫌疑人的面部图像，然后由人脸匹配算法搜索数据库，将高度相似者发给面部审核专家，后者检查后再将几个潜在的匹配者反馈给调查人员。重要的是，White 等（2015）发现，在最后由人工检查算法输出结果的步骤中会产生错误，错误率甚至高达 50%。因此，人工检查时对机器识别反馈结果准确性的估计就显得尤为重要。这种估计类似元认知概念中对于他人表现的估计，只不过这里评估对象为计算机算法。人们对人类的面部识别表现的估计与对机器识别表现的估计有何区别？如何降低对机器识别表现估计的错误率都将成为重要课题。此外，警察和护照检查人员等通常是由一些专业的筛选测试（如，UNSW 面部测试，Dunn et al., 2020）筛选出的面孔超级识别者（super-recognizers），是具有非凡的面部识别能力的人（Ramon et al., 2019）。计算机和人类中的面孔超级识别者在面部识别领域都有出色的表现且经常需要合作，那么当两者的面孔识别判断上存在差异时，人们是更信任机器的能力还是人类专家的能力呢？这里就涉及到前文提到过的对自身能力的评估与对“他人”能力的评估的联系。随着计算机人脸识别系统的应用越来越广泛，研究人类对其面部认知准确性的估计也更具现实意义。

总之，面部认知与元认知的结合为两领域的研究发展提供了新视野, 是一块有待开垦的广阔领域。未来需要研究者结合实际问题、创新研究方法，进行更加深入全面的探讨。

## 参考文献

邓春婷, 刘岩. (2017). 元认知:领域一般还是领域特殊?. *心理研究, 10*(5), 3–10. https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-

1159.2017.05.001

龚少英, 刘华山. (2003). 中学生阅读理解元认知的发展研究. *心理科学, 26*(6), 1129–1141. https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-6981.2003.06.049

胡志海, 梁宁建. (1999). 学业不良学生元认知特点研究. *心理科学, 22*, 354–359. https://doi.org/10.16719/j.cnki.1671-6981.1999.04.017

吴红, 黄青. (2018). 面孔记忆及其记忆程度判断中的本族效应. *贵州师范大学学报(自然科学版), 36*(4), 103–108. https://doi.org/10.16614/j.gznuj.zrb.2018.04.018

徐楚, 黎坚, 张厚粲. (2017). 基于人脸记忆新任务的元认知监测准确性研究. *心理学探新, 37*(2), 131–139.

张璐. (2018). *情绪面孔的效价和唤醒对学习判断的影响*(硕士学位论文). 东北师范大学.

张宇驰, 谢瑞波, 李伟健, 李平. (2014). 面孔呈现角度对面孔再认的信心判断的影响. *心理研究, 7*(5), 29–33. https://doi.org/10.3969/j.issn.2095-1159.2014.05.005

Abdurrahim, S. H., Samad, S. A., & Huddin, A. B. (2018). Review on the effects of age, gender, and race demographics on automatic face recognition. *The Visual Computer*, *34*(11), 1617–1630. https://doi.org/10.1007/s00371-017-1428-z

Alenezi, H. M., & Bindemann, M. (2013). The effect of feedback on face-matching accuracy. *Applied Cognitive Psychology* 27(6), 735–753. https://doi.org/10.1002/acp.2968

Ames, D. R., & Kammrath, L. K. (2004). Mind-reading and metacognition: Narcissism, not actual competence, predicts self-estimated ability. *Journal of Nonverbal Behavior*, *28*(3), 187–209. https://doi.org/10.1023/b:jonb.0000039649.20015.0e

Anson, I. G. (2018). Partisanship, political knowledge, and the Dunning-Kruger effect. *Political Psychology, 39*(5), 1173–1192. https://doi.org/10.1111/pops.12490.

Banaji, M. R., & Dasgupta, N. (1998). The consciousness of social beliefs: A program of research on stereotyping and prejudice. In V. Y. Yzerbyt (Ed.), *Metacognition: Cognitive and social dimensions* (pp. 157–170). Sage Publications, Inc. https://doi.org/10.4135/9781446279212.n9

Bègue, I., Vaessen, M., Hofmeister, J., Pereira, M., Schwartz, S., & Vuilleumier, P. (2019). Confidence of emotion expression recognition recruits brain regions outside the face perception network. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *14*(1), 81–95. https://doi.org/10.1093/scan/nsy102

Benjamin, R., & Guan, K. (2020). Personality in culture. In Carducci, B. J. , Nave, C. S. , Mio, J. S. , & Riggio, R. E. (Eds.), *The Wiley Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 323–327). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781119547143.ch54

Bentin, S., Allison, T., Puce, A., Perez, E., & McCarthy, G. (1996). Electrophysiological studies of face perception in humans. *Journal of Cognitive Neuroscience, 8*, 551–565. https://doi.org/10.1162/jocn.1996.8.6.551

Biederman. (1987). Recognition-by-components: a theory of human image understanding. *Psychological review. 94*(2), 115–147. https://doi.org/10.1037/0033-295x.94.2.115

Bishop, S. L., & Seltzer, M. M. (2012). Self-reported autism symptoms in adults with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *42*(11), 2354–2363. https://doi.org/10.1007/s10803-012-1483-2

Bruce, V., & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology* , *77* (3), 305–327.

Burton, A. M., Bruce, V., & Hancock, P. J. B. (1999). From pixels to people: A model of familiar face recognition. *Cognitive Science, 23*(1), 1–31. https://doi.org/10.1207/s15516709cog2301_1

Busey, T. A., & Loftus, G. R. (2007). Cognitive science and the law. *Trends in Cognitive Sciences*, *11*(3), 111–117. https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.12.004

Butler, A. C., Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2008). Correcting a metacognitive error: feedback increases retention of low-confidence correct responses. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, *34*(4), 918–928.

https://doi.org/10.1037/0278-7393.34.4.918

Calder, A. J., Lawrence, A. D., Keane, J., Scott, S. K., Owen, A. M., Christoffels, I., & Young, A. W. (2002). Reading the mind from eye gaze. *Neuropsychologia, 40*(8), 1129–1138. https://doi.org/10.1016/s0028-3932(02)00008-8.

Cansever, Ö. M., & Irak, M. (2020). Face recognition and metacognition: feeling of knowing judgments in response to familiar faces. *Anatomy: International Journal of Experimental & Clinical Anatomy*, *14*, 143.

Carruthers, P. (2009). How we know our own minds: The relationship between mindreading and metacognition. *Behavioral and Brain Sciences, 32*(2), 121–182. https://doi.org/10.1017/S0140525X09000545

Cavazos, J. G., Phillips, P. J., Castillo, C. D., & O'Toole, A. J. (2020). Accuracy comparison across face recognition algorithms: Where are we on measuring race bias? *IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science*, 1–1. https://doi.org/10.1109/TBIOM.2020.3027269

Chellappa, R., Sinha, P., & Phillips, P. J. (2010). Face recognition by computers and humans. *Computer, 43*(2), 46-55. https://doi.org/10.1109/mc.2010.37

Chen, J., & Zhu, X. (2019, April). The Cross-race Effect on Face Recognition and Judgments of Learning. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2019)* (Vol. 310, pp. 672–675).

Cleary, A. M. (2019). The biasing nature of the tip-of-the-tongue experience: When decisions bask in the glow of the tip-of-the-tongue state. *Journal of Experimental Psychology. General*, *148*(7), 1178. https://doi.org/10.1037/xge0000520

Collisson, B., McCutcheon, L. E., Johnston, M., & Edman, J. (2021). How popular are pop stars? The false consensus of perceived celebrity popularity. *Psychology of Popular Media*, *10*(1), 14–20. https://doi.org/10.1037/ppm0000271

Couchman, J. J., Coutinho, M. V. C., Beran, M. J., & David Smith, J. (2009). Metacognition is prior. *The Behavioral and Brain Sciences*, *32*(2), 142. https://doi.org/10.1017/S0140525X09000594

DeGutis, J. M., Chiu, C., Grosso, M. E., & Cohan, S. (2014). Face processing improvements in prosopagnosia: successes and failures over the last 50 years. *Frontiers in Human Neuroscience*, *8*, 561. https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00561

Dianiska, R. E., & Manley, K. D. (2021). A process perspective: The importance of theory in eyewitness identification research. In Smith, A. M., Toglia, M. P., & Lampinen, J. M. (Eds.), *Methods, Measures, and Theories in Eyewitness Identification Tasks* (pp.136–168). Routledge.

Dimaggio, G., Semerari, A., Falcone, M., Nicolo, G., Carcione, A., & Procacci, M. (2002). Metacognition, states of mind, cognitive biases, and interpersonal cycles: Proposal for an integrated narcissism model. *Journal of Psychotherapy Integration*, *12*(4), 421. https://doi.org/10.1037//1053-0479.12.4.421

Dobolyi, D. G., & Dodson, C. S. (2013). Eyewitness confidence in simultaneous and sequential line-ups: A criterion shift account for sequential mistaken identification overconfidence. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, *19*(4), 345–357. https://doi.org/10.1037/a0034596

Dunning, D., Johnson, K., Ehrlinger, J., & Kruger, J. (2003). Why people fail to recognize their own incompetence. *Current Directions in Psychological Science*, *12*(3), 83–87. https://doi.org/10.1111/1467-8721.01235

Dunn, J. D., Summersby, S., Towler, A., Davis, J. P., & White, D. (2020). UNSW Face Test: A screening tool for super-recognizers. *PloS One*, *15*(11), e0241747. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241747

Estudillo, A.J. (2021). Self-reported face recognition abilities for own and other-race faces. *Journal of Criminal Psychology, 11*(2), 105–115. https://doi.org/10.1108/JCP-06-2020-0025

Estudillo, A. J., & Wong, H. K. (2021). Associations between self-reported and objective face recognition abilities are only evident in above- and below-average recognisers. *PeerJ*, *9*, e10629. https://doi.org/10.7717/peerj.10629

Farah, M. J., Wilson, K. D., Drain, M., & Tanaka, J. N. (1998). What is "special" about face perception? *Psychological Review*, *105*(3), 482–498. https://doi.org/10.1037/0033-295x.105.3.482

Feld, J., Sauermann, J., & de Grip, A. (2017). Estimating the relationship between skill and overconfidence. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, *68*, 18–24. https://doi.org/10.1016/j.socec.2017.03.002

Fine, D. R. (2012). A life with prosopagnosia. *Cognitive Neuropsychology*, *29*(5-6), 354–359. https://doi.org/10.1080/02643294.2012.736377

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive--developmental inquiry. *The American Psychologist*, *34*(10), 906. https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906

Fleming, S. M., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2012). Metacognition: computation, biology and function. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, *367*(1594), 1280–1286. https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0021

Garcia-Cordero, I., Migeot, J., Fittipaldi, S., Aquino, A., Campo, C. G., García, A., & Ibáñez, A. (2021). Metacognition of emotion recognition across neurodegenerative diseases. *Cortex, 137*, 93–107. https://doi.org/10.1016/j.cortex.2020.12.023

Gignac, G. E., & Zajenkowski, M. (2020). The Dunning-Kruger effect is (mostly) a statistical artefact: Valid approaches to testing the hypothesis with individual differences data. *Intelligence*, *80*, 101449. https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101449

Goh, C. C. M. (2018). Metacognition in second language listening. *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching,* 1–7. https://doi.org/10.1002/9781118784235.eelt0572

Grabman, J. H., Dobolyi, D. G., & Berelovich, N. L. (2019). Predicting high confidence errors in eyewitness memory: The role of face recognition ability, decision-time, and justifications. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. , *8*(2), 233–243. https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2019.02.002

Gray, K. L. H., Bird, G., & Cook, R. (2017). Robust associations between the 20-item prosopagnosia index and the Cambridge Face Memory Test in the general population. *Royal Society Open Science*, *4*(3), 160923. https://doi.org/10.1098/rsos.160923

Grazzani, I., Ornaghi, V., Conte, E., Pepe, A., & Caprin, C. (2018). The relation between emotion understanding and theory of mind in children aged 3 to 8: The key role of language. *Frontiers in Psychology*, *9*, 724. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00724

Greenwald, A. G. (1980). The totalitarian ego: Fabrication and revision of personal history. *The American Psychologist*, *35*(7), 603. https://doi.org/10.1037/0003-066x.35.7.603

Haugtvedt, C. P., & Wegener, D. T. (1994). Message order effects in persuasion: An attitude strength perspective. *The Journal of Consumer Research*, *21*(1), 205–218. https://doi.org/10.1086/209393

Hehman, E., Sutherland, C. A. M., Flake, J. K., & Slepian, M. L. (2017). The unique contributions of perceiver and target characteristics in person perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, *113*(4), 513–529. https://doi.org/10.1037/pspa0000090

Hopkins, R. F., & Lyle, K. B. (2020). Image-size disparity reduces difference detection in face matching. *Applied Cognitive Psychology, 34*(1), 39-49. https://doi.org/10.1002/acp.3586

Hourihan, K. L., Benjamin, A. S., & Liu, X. (2012). A cross-race effect in metamemory: Predictions of face recognition are more accurate for members of our own race. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *1*(3), 158–162. https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2012.06.004

Inchauspe, A. (2016). *The reverse spotlight effect: The impact of perfume on perceptions of the self* (Senior theses). Princeton University.

Irak, M., Soylu, C., & Turan, G. (2019). Comparing electrophysiological correlates of judgment of learning and feeling of knowing during face-name recognition. *Cognitive Neuropsychology*, *36*(7-8), 336–357. https://doi.org/10.1080/02643294.2019.1707650

Jones, K. A., Crozier, W. E., & Strange, D. (2018). Objectivity is a myth for you but not for me or police: A bias blind spot for viewing and remembering criminal events. *Psychology, Public Policy, and Law*, *24*(2), 259–270. https://doi.org/10.1037/law0000168

Jost, J. T., Kruglanski, A. W., & Nelson, T. O. (1998). Social metacognition: an expansionist review. *Personality and Social Psychology Review, 2*(2), 137–154. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr0202_6

Kanwisher, N., McDermott, J., & Chun, M. M. (1997). The fusiform face area: a module in human extrastriata cortex specialized for face perception. *The Journal of Neuroscience, 17*(11), 4302–4311. https://doi.org/10.3410/f.717989828.793472998

Kelly, K. J., & Metcalfe, J. (2011). Metacognition of emotional face recognition. *Emotion* , *11*(4), 896–906. https://doi.org/10.1037/a0023746

Kramer, R. S., Gous, G., Mireku, M. O., & Ward, R. (2022). Metacognition during unfamiliar face matching. *British Journal of Psychology,* 00, 1–22. *https*://doi.org/10.1111/bjop.12553

Krueger, J., & Clement, R. W. (1994). The truly false consensus effect: an ineradicable and egocentric bias in social perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, *67*(4), 596–610. https://doi.org/10.1037//0022-3514.67.4.596

Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: how difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, *77*(6), 1121–1134. https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121

Legrand, D., & Ruby, P. (2009). What is self-specific? Theoretical investigation and critical review of neuroimaging results. *Psychological Review*, *116*(1), 252–282. https://doi.org/10.1037/a0014172

Martinez, M. E. (2006). What is metacognition? *Phi Delta Kappan*, *87*(9), 696–699. https://doi.org/10.1177/003172170608700916

McCaffery, J. M., Robertson, D. J., Young, A. W., & Burton, A. M. (2018). Individual differences in face identity processing. *Cognitive Research: Principles and Implications*, *3*, 21. https://doi.org/10.1186/s41235-018-0112-9

McKone, E., & Robbins, R. (2011). Are faces special? In Calder, A., Rhodes, G., Johnson, M., & Haxby, J. (Eds.), *Oxford handbook of face perception* (pp. 149–176). Oxford University Press.

Mclntosh, R. D., Fowler, E. A., Lyu, T., & Della Sala, S. (2019). Wise up: Clarifying the role of metacognition in the Dunning-Kruger effect. *Journal of Experimental Psychology. General*, *148*(11), 1882–1897. https://doi.org/10.1037/xge0000579

Meissner, C. A., & Brigham, J. C. (2001). Thirty years of investigating the own-race bias in memory for faces: A meta-analytic review. *Psychology, Public Policy, and Law*, *7*(1), 3–35. https://doi.org/10.1037/1076-8971.7.1.3

Nelson, T.O. & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical framework and some new findings. In Bower G.H. (Eds.), *The Psychology of Learning and Motivation* (Vol. 26, pp. 125–173). New York: Academic Press.

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises. *Review of General Psychology*, *2*(2), 175–220. https://doi.org/10.1037//1089-2680.2.2.175

Palermo, R., Rossion, B., Rhodes, G., Laguesse, R., Tez, T., Hall, B., Albonico, A., Malaspina, M., Daini, R., Irons, J., Al-Janabi, S., Taylor, L. C., Rivolta, D., & McKone, E. (2017). Do people have insight into their face recognition abilities? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *70*(2), 218–233. https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1161058

Pennycook, G., Ross, R. M., Koehler, D. J., & Fugelsang, J. A. (2017). Dunning–Kruger effects in reasoning: Theoretical implications of the failure to recognize incompetence. *Psychonomic Bulletin & Review, 24*(6), 1774–1784. https://doi.org/10. 3758/s13423-017-1242-7.

Phillips, P. J., Jiang, F., Narvekar, A., Ayyad, J., & O'Toole, A. J. (2011). An other-race effect for face recognition algorithms. *ACM Transactions on Applied Perception*, *8*(2), 1–11. https://doi.org/10.1145/1870076.1870082

Pitcher, D., Walsh, V., & Duchaine, B. (2011). The role of the occipital face area in the cortical face perception network. *Experimental Brain Research, 209*(4), 481–493. https://doi.org/10.1007/s00221-011-2579-1

Poeppel, J., Kopp, S., & Marsella, S. (2021). Less egocentric biases in theory of mind when observing agents in unbalanced decision problems. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, *43*, 1246–1270. https://escholarship.org/uc/item/02c8r5z6

Puce, A. , Allison, T. , Bentin, S. , Gore, J. C. , & Mccarthy, G. . (1998). Temporal cortex activation in humans viewing eye and mouth movements. *The Journal of Neuroscience, 18*(6). https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.18-06-02188.1998

Ramon, M., Bobak, A. K., & White, D. (2019). Super-recognizers: From the lab to the world and back again. *British Journal of Psychology, 110*(3), 461–479. https://doi.org/10.1111/bjop.12368

Rezlescu, C., Susilo, T., Wilmer, J. B., & Caramazza, A. (2017). The inversion, part-whole, and composite effects reflect distinct perceptual mechanisms with varied relationships to face recognition. *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance*, *43*(12), 1961–1973. https://doi.org/10.1037/xhp0000400

Riddoch, M. J., Johnston, R. A., Martyn Bracewell, R., Boutsen, L., & Humphreys, G. W. (2008). Are faces special? A case of pure prosopagnosia. *Cognitive Neuropsychology, 25*(1), 3–26. https://doi.org/10.1080/02643290801920113.

Ritchie, K. L., Smith, F. G., Jenkins, R., Bindemann, M., White, D., & Burton, A. M. (2015). Viewers base estimates of face matching accuracy on their own familiarity: Explaining the photo-ID paradox. *Cognition*, *141*, 161–169. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.05.002

Roebers, C. M., & Spiess, M. (2017). The development of metacognitive monitoring and control in second graders: A short-term longitudinal study. *Journal of Cognition and Development*, *18*(1), 110–128. https://doi.org/10.1080/15248372.2016.1157079

Rossion, B. (2008). Picture-plane inversion leads to qualitative changes of face perception. *Acta Psychologica, 128*(2), 274–289. https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2008.02. 003.

Samuel, S., Frohnwieser, A., Lurz, R., & Clayton, N. S. (2020). Reduced egocentric bias when perspective-taking compared with working from rules. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *73*(9), 1368–1381. https://doi.org/10.1177/1747021820916707

Samuel, S., Legg, E. W., Lurz, R., & Clayton, N. S. (2018). Egocentric bias across mental and non-mental representations in the Sandbox Task. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* , *71*(11), 2395–2410. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11714.68800

Saoud, W. (2020). *Monitoring accuracy across domains of general knowledge and emotional face recognition*（Doctoral dissertation). York University, Toronto.

Schriber, R. A., Robins, R. W., & Solomon, M. (2014). Personality and self-insight in individuals with autism spectrum disorder. *Journal of Personality and Social Psychology*, *106*(1), 112–130. https://doi.org/10.1037/a0034950

Scoville, R. (2017). Egocentric bias in perceptions of customary international law. In Harlan G. Cohen & Timothy Meyer. (Eds.), *International Law As Behaviour* (pp. 10–17). Cambridge University Press.

Seale-Carlisle, T. M., Colloff, M. F., Flowe, H. D., Wells, W., Wixted, J. T., & Mickes, L. (2019). Confidence and response time as indicators of eyewitness identification accuracy in the lab and in the real world. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, *8*(4), 420–428. https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2019.09.003

Shah, P., Gaule, A., Sowden, S., Bird, G., & Cook, R. (2015). The 20-item prosopagnosia index (PI20): a self-report instrument for identifying developmental prosopagnosia. *Royal Society Open Science*, *2*(6), 140343. https://doi.org/10.1098/rsos.140343

Smith, S. M., Stinson, V., & Prosser, M. A. (2004). Do they all look alike? An exploration of decision-making strategies in cross-race facial identifications. *Canadian Journal of Behavioural Science*, *36*(2), 146. https://doi.org/10.1037/h0087225

Soh, L., & Jacobs, K. E. (2013). The biasing effect of personality on self-estimates of cognitive abilities in males and females.

*Personality and Individual Differences*, *55*(2), 141–146. https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.02.013

Stanovich, K. E. (2012). On the distinction between rationality and intelligence: Implications for understanding individual differences in reasoning. *The Oxford Handbook of Thinking and Reasoning*, 343–365. https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199734689.013.0022

Sutherland, C. A., Burton, N. S., Wilmer, J. B., Blokland, G. A., Germine, L., Palermo, R., Collova, J. R., & Rhodes, G. (2020). Individual differences in trust evaluations are shaped mostly by environments, not genes. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 117*(19), 10218–10224. https://doi.org/10.1073/pnas.1920131117

Sutherland, C. A. M., Oldmeadow, J. A., Santos, I. M., Towler, J., Michael Burt, D., & Young, A. W. (2013). Social inferences from faces: ambient images generate a three-dimensional model. *Cognition*, *127*(1), 105–118. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2012.12.001

Sutherland, C. A. M., Rhodes, G., Burton, N. S., & Young, A. W. (2020). Do facial first impressions reflect a shared social reality? *British Journal of Psychology* , *111*(2), 215–232. https://doi.org/10.1111/bjop.12390

Tang, X., & Wang, X. (2004). Face sketch recognition. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for video Technology, 14*(1), 50–57. https://doi.org/10.1109/TCSVT.2003.818353.

Tauber, S. K., Dunlosky, J., Rawson, K. A., Rhodes, M. G., & Sitzman, D. M. (2013). General knowledge norms: Updated and expanded from the Nelson and Narens (1980) norms. *Behavior Research Methods*, *45*(4), 1115–1143. https://doi.org/10.3758/s13428-012-0307-9

Tokuhama-Espinosa, T. (2014). Great minds don't think alike. The transdisciplinary mind, brain, and education approach. In Tokuhama-Espinosa, T. (Eds.), *Making Classrooms Better: 50 Practical Applications of Mind, Brain, and Education Science* (pp.1–45). New York, NY: W. W. Norton & Company.

Towler, A., Kemp, R. I., Burton, A. M., Dunn, J. D., Wayne, T., Moreton, R., & White, D. (2019). Do professional facial image comparison training courses work? *PloS One*, *14*(2), e0211037. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211037

Towler, A., Kemp, R. I., & White, D. (2017). Unfamiliar face matching systems in applied settings. In Bindemann, M. & Megreya, A.M. (Eds.), *Face Processing: Systems, Disorders and Cultural* Difference (Vol. 2, pp. 21–40). Nova Science.

Towler, A., Kemp, R. I., & White, D. (2021). Can face identification ability be trained? Evidence for two routes to expertise. In M. Bindemann (Ed.), *Forensic face matching: Research and practice* (pp. 89–114). Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780198837749.003.0005

Travers, E., Fairhurst, M. T., & Deroy, O. (2020). Racial bias in face perception is sensitive to instructions but not introspection. *Consciousness and Cognition*, *83*, 102952. https://doi.org/10.1016/j.concog.2020.102952

Valk, S. L., Bernhardt, B. C., Buckler, A., Kanske, P., & Singer, T. (2016). Substrates of metacognition on perception and metacognition on higher-order cognition relate to different subsystems of the mentalizing network. *Human Brain Mapping, 37*(10), 3388–3399. https://doi.org/10.1002/hbm.23247

Wellman, H. M. (2018). Theory of mind: The state of the art. *The European Journal of Developmental Psychology*, *15*(6), 728–755. https://doi.org/10.1080/17405629.2018.1435413

Wells, A. (2019). Breaking the cybernetic code: Understanding and treating the human metacognitive control system to enhance mental health. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2621. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02621

White, D., Dunn, J. D., Schmid, A. C., & Kemp, R. I. (2015). Error rates in users of automatic face recognition software. *PloS One*, *10*(10), e0139827. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0139827

White, D., Kemp, R. I., Jenkins, R., & Burton, A. M. (2014). Feedback training for facial image comparison. *Psychonomic Bulletin & Review*, *21*(1), 100–106. https://doi.org/10.3758/s13423-013-0475-3

Wilmer, J. B. (2017). Individual differences in face recognition: A decade of discovery. *Current Directions in Psychological Science, 26*(3), 225–230. https://doi.org/10.1177/ 0963721417710693.

Witherby, A. E., & Tauber, S. K. (2018). Monitoring of learning for emotional faces: How do fine-grained categories of emotion influence participants' judgments of learning and beliefs about memory? *Cognition & Emotion*, *32*(4), 860–866. https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1360252

Wixted, J. T., & Wells, G. L. (2017). The relationship between eyewitness confidence and identification accuracy: A new synthesis. *Psychological Science in the Public Interest, 18*(1), 10–65. https://doi.org/10.1177/1529100616686966

Wright, P.. (2002). Marketplace metacognition and social intelligence. *Journal of Consumer Research, 28*(4), 677–682. https://doi.org/10.1086/338210

Yardley, L., McDermott, L., Pisarski, S., Duchaine, B., & Nakayama, K. (2008). Psychosocial consequences of developmental prosopagnosia: A problem of recognition. *Journal of Psychosomatic Research*, *65*(5), 445–451. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2008.03.013

Young, A. W., & Burton, A. M. (2017). Recognizing faces. *Current Directions in Psychological Science*, *26*(3), 212–217. https://doi.org/10.1177/0963721416688114

Zhou, X., Burton, A. M., & Jenkins, R.. (2021). Two factors in face recognition: Whether you know the person's face and whether you share the person's race. *Perception*, *50*(6), 524–539. https://doi.org/10.1177/03010066211014016

Zhou, X., & Jenkins, R.. (2020). Dunning–Kruger effects in face perception. *Cognition*, *203*, 104345. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104345

Zhou, X., & Jenkins, R.. (2022). Face-evoked thoughts. *Cognition*, *218*, 104955. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104955



# The combination of metacognition and face cognition: Cut-in points and methods

**ZHOU Xingchen[1], HE Wen[2]**

***([1] Department of Psychology, Fudan University, Shanghai, 200433, China)***

***([2] College of Education, Shanghai Normal University, Shanghai, 200234, China)***

**Abstract**: Metacognition is the cognition of cognition, including all aspects of cognition. The recent years have witnessed a rapid increase in research on the combination of metacognition and face cognition. The cut-in points of recent studies on the combination of the two fields included the applicability of metacognitive illusions (Dunning-Kruger effect and egocentric bias) in face cognition and the applicability of face cognition phenomena (own-race effect and familiarity advantage) in metacognition. Research methods have different emphases according to the time point of measurement and the selection of evaluation objects. It is found that the current research mainly focused on metacognitive monitoring, which can be extended to more directions such as metacognitive control, and the combination with machine learning in the future. It would provide new perspectives for understanding face cognition, and enhance its application values.

**Key words**： face cognition, metacognition, Dunning-Kruger effect, egocentric bias, own-race effect, familiarity advantage